

UNIVERZA V LJUBLJANI
NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA TEKSTILSTVO

TISKARSKE LASTNOSTI

Vaja 6

Ljubljana, december 2003

KAZALO:

1 Definicija naloge	1
1.1 Tiskarske lastnosti	1
2 Opis lastnosti, metod in postopkov	2
2.1 K&N test – absorbcija tiskarske barve	2
2.2 Penetracija tiskarske barve	2
2.3 Suho cepljenje in cepilna hitrost	3
2.4 Stabilizacija tiskarske barve	3
3 Vrednosti meritev in izračunane vrednosti	5
3.1 Penetracija tiskarske barve	5
3.2 Suho cepljenje in cepilna hitrost	5
3.3 Stabilizacija tiskarske barve	7
4 Grafi	8
4.1 Penetracija tiskarske barve	8
4.2 Suho cepljenje in cepilna hitrost	8
4.3 Stabilizacija tiskarske barve	9
5 Komentar	10
6 Zaključek	10

1 DEFINICIJA NALOGE:

Lastnosti tiskovnega materiala morajo ustrezati zahtevam kakovosti odtisa ter prehodnosti skozi tiskarski stroj. V to področje spadajo:

- **Tiskovnost (tiskovna prehodnost)** papirja je sposobnost tiskovnega materiala, da omogoča ponovljivost odtisa standardne kakovosti. Standardna kakovost je določena z ostrino odtisa, optično gostoto in barvnimi odtenki. Lastnosti, ki vplivajo na kakovost odtisa, so: absorpcija črnila oziroma tiskarske barve, površinska gladkost ter optične lastnosti, kot so sijaj, opaciteta in barva.
- **Prehodnost (tiskarska prehodnost)** papirja ali kartona skozi tiskarski stroj je definirana s preходом tiskovnega materiala skozi tiskarski stroj, pri čemer naj se pojavlja čim manj ali nič problemov. Dejavniki, ki vplivajo na prehodnost, so ravnoležnost, dimenzionalna stabilnost, površinske odpornosti, mehanske odpornosti, togost, absorpcija črnila ali tiskarske barve in pH vrednost površine tiskovne podlage.
- **Tiskarska kakovost** je podana kot stopnja kakovosti, ki jo tiskovni material mora doseči za izbrano kakovost odtisa. Na tiskovno kakovost vplivajo naslednji dejavniki: gladkost in optične lastnosti, absorpcijske sposobnosti, sposobnosti prepustnosti, formacija in debelina.

1.1 TISKARSKE LASTNOSTI

- K&N test – absorpcija tiskarske barve
- penetracija tiskarske barve
- suho cepljenje in cepilna hitrost
- stabilizacija tiskarske barve

2 OPIS LASTNOSTI, METOD IN POSTOPKOV:

2.1 K&N TEST – ABSORBCIJA TISKARSKE BARVE

DEFINICIJA

K%N absorbcija v odstotkih določa sposobnost vpijanja K&N laboratorijske tiskarske barve v tiskovni papir ali karton.

POSTOPEK DOLOČITVE

Vaje, absorbcija tiskarske barve, nismo izvedli.

ENAČBA ZA IZRAČUN

$$K\&N = (1 - R_{rs} / R_{\infty}) * 100; [\%]$$

Legenda:

R_0 ...odsevnost odtisa

R_{∞} ...odsevnost papirja

2.2 PENETRACIJA TISKARSKE BARVE

DEFINICIJA

Merilo za hitrost navzemanja tiskarske barve, lakov in drugih tekočin v tiskovno podlago je tiskarska penetracija. Tiskarska penetracija ponazarja naslednje lastnosti tiskovne podloge: vpojnost (oleofobnost ali oleofilnost), hrapavost in poroznost tiskovne podlage.

POSTOPEK DOLOČITVE

Meritev se izvede na aparatu imenovanem IGT A1 na katerem s pomočjo Siringove pipete dodajamo kapljice dibutilftalat na tiskovni disk, v katerem je vpet papir, ki smo ga predhodno pripravili oziroma narezali na pasove širine 25 mm in dolžine 250 mm. Meritve, ki se izvajajo v M smeri, izpeljemo s pomočjo vzmetnega pogona, ki deluje s pospešeno hitrostjo. Odtisu barve, ki se porazdeli po vzorcu, označimo njegov začetek in njegov konec. Razdaljo, ki jo dobimo med izmerjenima deloma uporabimo v enačbi za izračun tiskarske penetracije.

ENAČBA ZA IZRAČUN

$$TP = \frac{10^3}{l(mm)} [V]$$

Legenda:

TP...tiskarska penetracija

l...dolžina odtisa

2.3 SUHO CEPLJENJE IN CEPILNA HITROST

DEFINICIJA

Cepljenje je poškodba površine tiskovnega materiala med tiskom, ki nastane zaradi delovanja zunanjega vlečnega naprežanja. Povzroča ga tiskarska barva in je večje kot kohezija v tiskovnem materialu.

Cepilna hitrost je tista hitrost tiskanja, pri kateri se v določenih pogojih pojavi suho cepljenje. Izraža se z enoto m/s.

POSTOPEK DOLOČITVE

Ta meritev se izvede na aparatu imenovanem IGT AE s pomočjo tenilca na katerega naneseemo 1cm³ testnega olja, ki ima določeno viskoznost. Papir, ki smo ga predhodno pripravili oziroma narezali na pasove širine 25 mm in dolžine 250, vpnemo v tiskovni disk, ki je nastavljen na 350 N/m in nato 30 sekund nabarvali tiskovni disk. Nato smo lahko določili cepljenje pri difuzni osvetlitvi in s pomočjo merila izmerili med začetkom nanosom barve in začetkom cepljenja. Cepilno hitros smo nato lahko izračunali s pomočjo interpolacijske tabele.

2.4 STABILIZACIJA TISKARSKE BARVE

DEFINICIJA

Stabilizacija tiskarske barve je merilo za odmazovanje sveže odtisnjenih tiskarskih pol na hrbtno stran naslednjih pol ali na strojne elemente. Le-ta se predvsem nanaša na proces penetracije tiskarske barve v tiskovni material.

POSTOPEK DOLOČITVE

Stabilizacija tiskarske barve se določa s pomočjo aparata za laboratorijsko izdelavo odtisov, v katerega na valj doziramo tiskarsko barvo s pomočjo pipete imenovane IGT. Glede na vrsto vzorca (ali gre za mat, plosijajni ali sijajni vzorec) dodajamo različno količino tiskarske barve in sicer za mat vzorec 0.45 cm^3 tiskarske barve, za plosijaj vzorec 0.40 cm^3 tiskarske barve in za sijaj vzorec pa 0.35 cm^3 tiskarske barve. Barvo najprej teniramo 120 s, nato pa v aparat vpnemo vzorec na katerem se izdelava odtis s hitrostjo 5 m/s. sledi še izdelava protiodtisa, ki ga izdelamo ročno v različnih časovnih intervalih – 30 s, 60 s, 120 s, 300 s, 600 s – za tem pa še s pomočjo denzitometra desetkrat, pri istem časovnem intervalu, izmerimo optično gostoto.

3 VREDNOSTI MERITEV IN IZRAČUNANE VREDNOSTI:

3.1 PENETRACIJA TISKARSKE BARVE

ŠT. MERITVE	VZOREC 1		VZOREC 2	
	I [mm]	TP [/]	I [mm]	TP [/]
1	39	25,64	138	7,25
2	38	26,32	135,5	7,38
3	38,5	25,97	137	7,30
4	42	23,81	135	7,41
5	43	23,26	137	7,30
\bar{x}	40,10	25,00	136,50	7,33
S_x	2,2472	1,3739	1,2247	0,0658

Preglednica 1: izračunane vrednosti tiskarske penetracije za vzorec 1, 2

3.2 SUHO CEPLJENJE IN CEPILNA HITROST

ŠT. MERITVE	dolžina [cm]	cepilna hitrost [cm/s]
1A	5,6	154,2
2A	4,4	133,2
3A	6,5	169,0
4A	6,4	167,4
5A	5,2	147,4
\bar{x}	5,62	154,24
S_x	0,873	14,837

1B	5,8	157,6
2B	6,1	162,6
3B	5,5	152,5
4B	6,7	172,2
5B	6,4	167,4
\bar{x}	6,10	162,46
S_x	0,474	7,780

Preglednica 2: izračunani rezultati cepilne hitrosti za vzorec 2

ŠT. MERITVE	dolžina [cm]	cepilna hitrost [cm/s]
1A	3,6	118,0
2A	4,4	133,2
3A	4,9	142,2
4A	4,4	133,2
5A	6,6	170,6
\bar{x}	4,78	139,44
S_x	1,119	19,469

1B	5,6	154,2
2B	7,3	181,2
3B	6,3	165,8
4B	6,1	162,6
5B	6,1	162,6
\bar{x}	6,28	165,28
S_x	0,626	9,885

Preglednica 3: izračunani rezultati cepilne hitrosti za vzorec 4

ŠT. MERITVE	dolžina [cm]	cepilna hitrost [cm/s]
1A	2,5	95,0
2A	2,2	88,4
3A	2,6	97,2
4A	2,0	84,0
5A	2,0	84,0
\bar{x}	2,26	89,72
S_x	0,279	6,144

1B	2,9	103,8
2B	2,3	90,6
3B	2,5	95,0
4B	2,7	99,4
5B	2,7	99,4
\bar{x}	2,62	97,64
S_x	0,228	5,017

Preglednica 4: izračunani rezultati cepilne hitrosti za vzorec 5

3.3 STABILIZACIJA TISKARSKE BARVE

ŠT. MERITVE	OPTIČNA GOSTOTA [I]				
	30 s	60 s	120 s	300 s	600 s
1	0,55	0,49	0,54	0,31	0,38
2	0,74	0,56	0,42	0,58	0,56
3	0,52	0,54	0,64	0,44	0,47
4	0,54	0,53	0,61	0,38	0,41
5	0,58	0,45	0,51	0,54	0,40
6	0,48	0,58	0,57	0,50	0,63
7	0,55	0,55	0,59	0,55	0,51
8	0,68	0,76	0,46	0,53	0,48
9	0,45	0,55	0,50	0,56	0,37
10	0,57	0,44	0,54	0,37	0,37
\bar{x}	0,57	0,55	0,54	0,48	0,46
S_x	0,0867	0,0889	0,0680	0,0944	0,0885

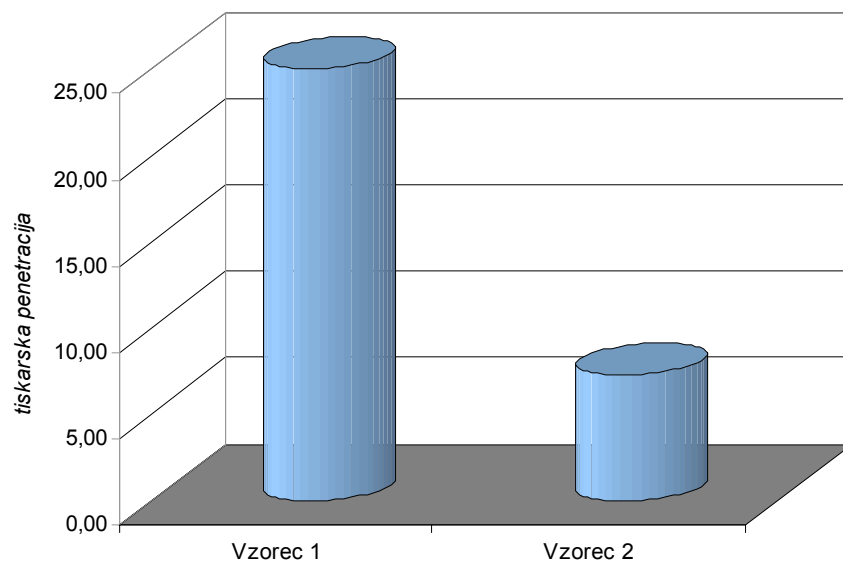
Preglednica 5: vrednost meritev stabilizacije tiskarske barve v različnih časovnih intervalih za vzorec 1

ŠT. MERITVE	OPTIČNA GOSTOTA [I]				
	30 s	60 s	120 s	300 s	600 s
1	1,01	0,59	0,35	0,19	0,11
2	1,08	0,73	0,36	0,19	0,10
3	1,14	0,76	0,32	0,21	0,09
4	0,99	0,61	0,35	0,19	0,11
5	1,02	0,80	0,37	0,19	0,09
6	1,02	0,62	0,37	0,17	0,10
7	1,05	0,69	0,36	0,19	0,10
8	1,00	0,62	0,36	0,19	0,10
9	1,09	0,66	0,34	0,20	0,11
10	1,03	0,70	0,40	0,19	0,09
\bar{x}	1,04	0,68	0,36	0,19	0,10
S_x	0,0472	0,0702	0,0210	0,0099	0,0082

Preglednica 6: vrednost meritev stabilizacije tiskarske barve v različnih časovnih intervalih za vzorec 2

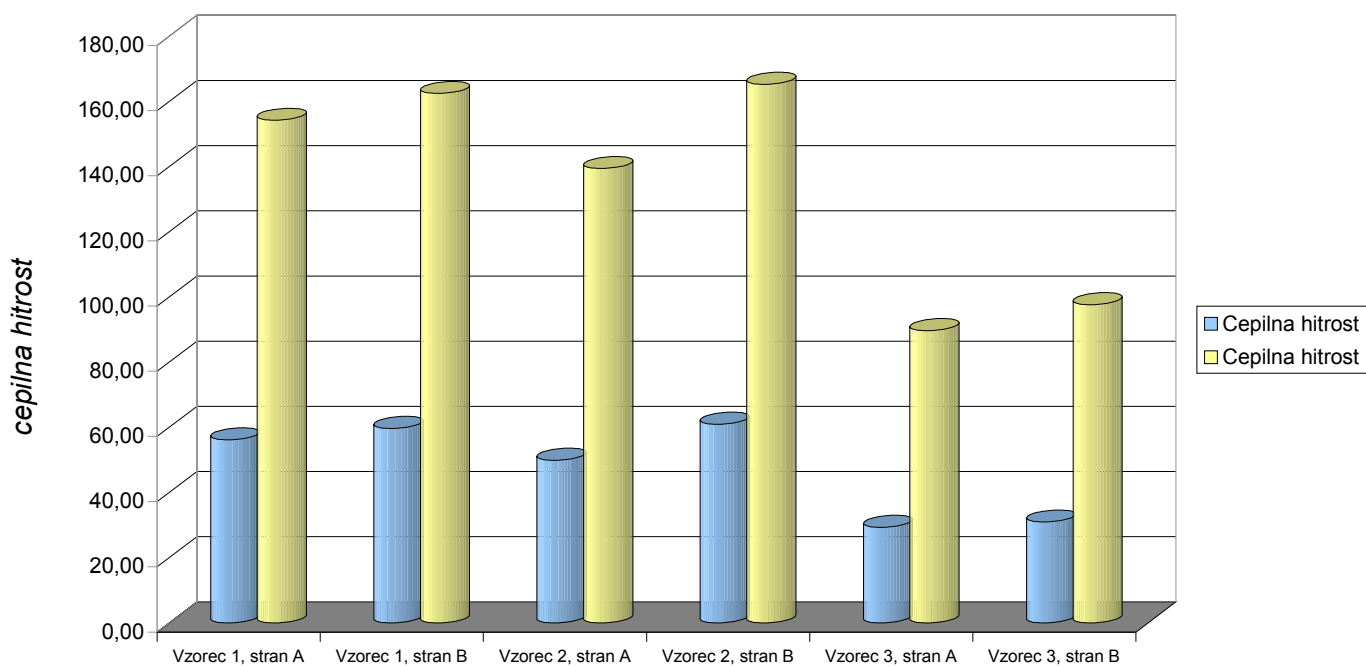
4 GRAFI:

4.1 PENETRACIJA TISKARSKE BARVE



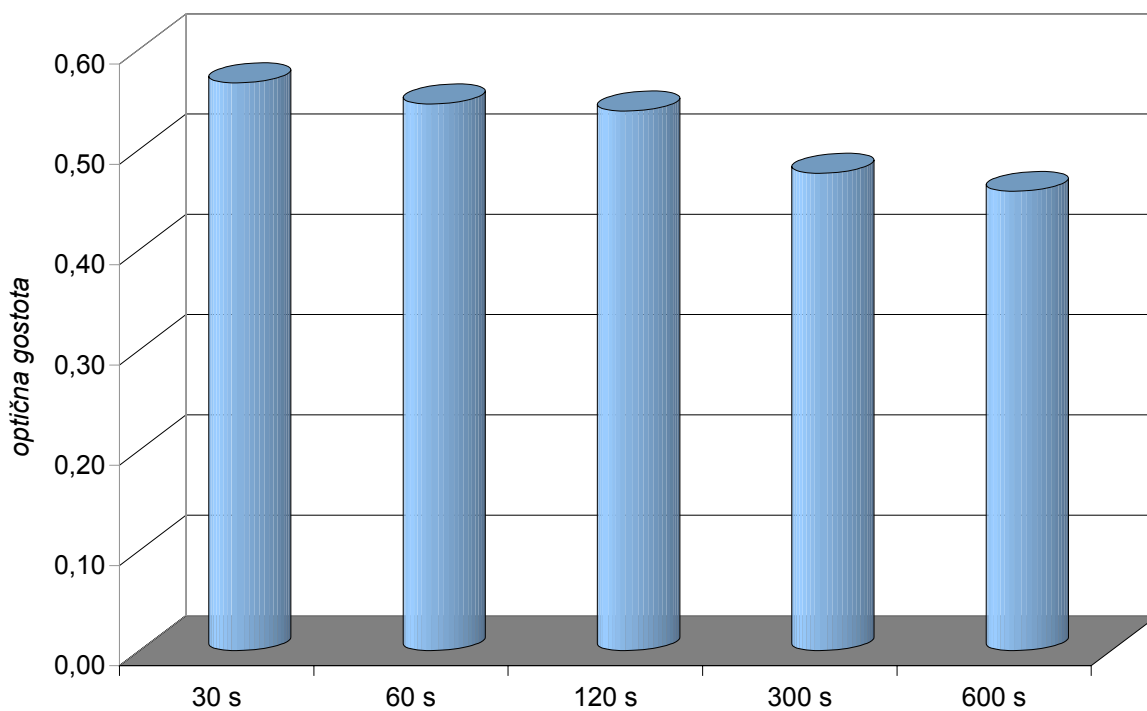
Graf 1: primerjava tiskarske penetracije med vzorcema 1, 2

4.2 SUHO CEPLJENJE IN CEPILNA HITOST

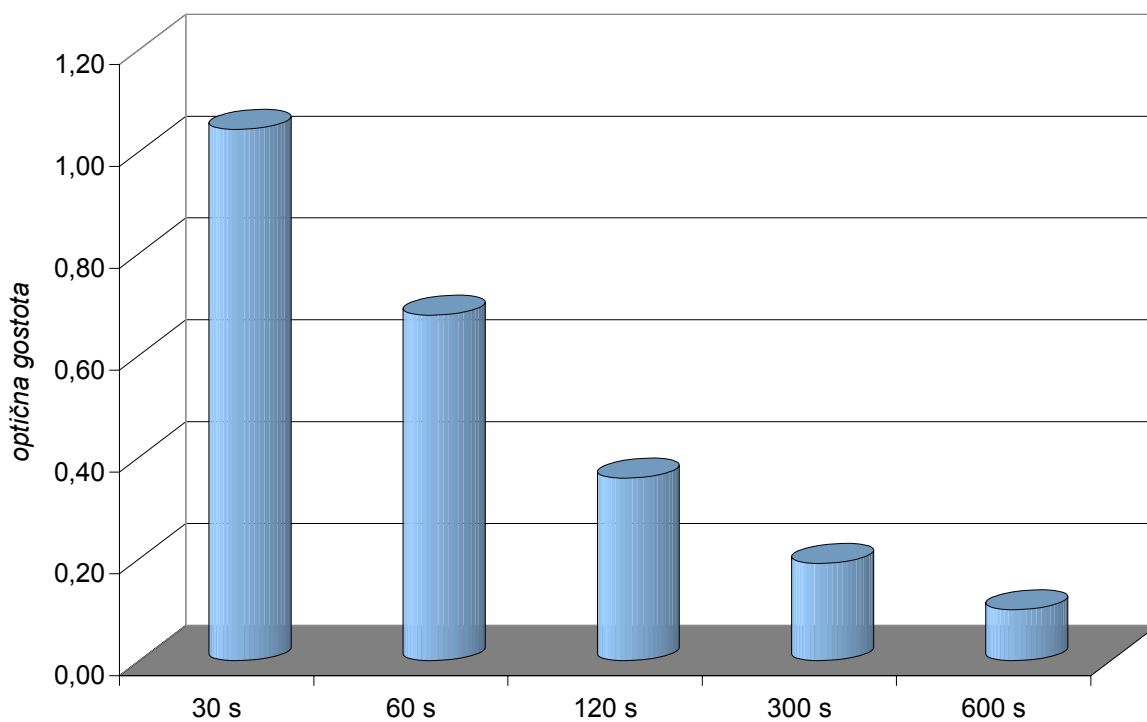


Graf 2: cepilna hitrost za vzorce 1, 2, 3 na stran A in B.

4.3 STABILIZACIJA TISKARSKE BARVE



Graf 3: Optična gostota za posamezne časovne intervale za vzorec 1



Graf 4: Optična gostota za posamezne časovne intervale za vzorec 2

5 KOMENTAR:

S pomočjo pridobljenih rezultatov smo lahko ugotovili katero od uporabljenih vzorcev bi bil najbolj primeren za tisk. Glede na metodo penetracije bi za tisk izbrali vzorec dva, ki je dosti hitreje absorbiral tiskarsko barvo kot vzorec ena (razlika je bila 18). Glede na optično gostoto vzorcev, ki smo jo merili v časovnih intervalih po 30 s, 60 s, 120 s, 300 s in 600 s, smo prisli do podobnih rezultatov, saj je razlika med vzorcem 1 in vzorcem dva po tridesetih sekundah znašala 0,57, po šeststotih sekundah pa 0,37. Pomembno je poudariti, da smo pri penetraciji in stabilizaciji tiskarske barve uporabili različne vzorce kot pri suhem cepljenju. Kljub temu pa smo lahko ugotovili, da ima največjo cepilno hitrost vzorec štiri, ki pa se ni prav dosti razlikoval od vzorca dva, ki je imel na strani B enako hitrost cepljenja, med tem, ko je bil rezultat hitrosti cepljenja vzorca dva na strani A za 0,1 m/s manjši.

6 ZAKLJUČEK:

Spoznali oziroma merili smo tiskarske lastnosti papirja in prišli do ugotovitev, ki govorijo, da bi bil vzorec pet najprimernejši za tisk. Do takšnega zaključka smo lahko prišli s pomočjo rezultatov cepljenja in pa penetracije, pri kateri je merilo za njeno hitrost in sušenje tiskarske barve stabilizacija tiskarske barve oziroma drugače povedano, hitrejša kot je penetracije, tem bolj primeren je papir za tisk. Kljub temu velja poudariti, da penetracija vseeno ne sme biti prehitra, saj je s tem povezana tudi vezava pigmenta in veziva s strukturo papirja oziroma čas sušenja tiskarske barve.

Priloga:

vzorec 2A

vzorec 4B

vzorec 5A

vzorec 2